

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**при приеме на обучение по образовательным программам высшего  
образования - программам подготовки научных и научно-  
педагогических кадров в аспирантуре в Федеральном государственном  
бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-  
Петербургский государственный университет гражданской авиации  
имени Главного маршала авиации А.А. Новикова»  
на 2026/2027 учебный год**

Группа научных специальностей  
2.9. Транспортные системы

Наименование научной специальности  
2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения .....	3
2 Цель и задачи вступительного испытания .....	3
3 Форма и порядок проведения вступительных испытаний .....	4
4 Содержание программы вступительных испытаний.....	4
5 Критерии оценивания .....	7
6 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию.....	8

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа предназначена для поступающих в аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова» (ФГБОУ ВО СПбГУ ГА им. А.А. Новикова) по научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники (группа научных специальностей – 2.9. Транспортные системы).

Программа вступительного испытания в аспирантуру разработана с учетом программ общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, включенных в учебные планы подготовки специалистов и магистров. Программа отражает современное состояние данного научного направления и включает важнейшие разделы, знание которых необходимо для поступления в аспирантуру.

Программа представляет собой систематизированный материал, соответствующий положениям государственного стандарта высшего профессионального образования по 25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

Наименование вступительного испытания: вступительное испытание по специальности (научная специальность 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники).

Форма проведения вступительного испытания – очно, устно.

Язык, на котором осуществляется сдача вступительного испытания – русский.

Во время проведения вступительных испытаний их участники могут иметь при себе справочные материалы, словари, тематические глоссарии в печатном виде и электронно-вычислительную технику, разрешение для использования которых определяется председателем экзаменационной комиссии.

## 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания по специальности – оценка базовых знаний поступающих в аспирантуру, достаточных для проведения научно-исследовательской деятельности по предполагаемой теме исследования в рамках научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Задача вступительного испытания по специальности – выявление у поступающего в аспирантуру способностей к аналитической и научно-исследовательской деятельности по научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

К поступающим в аспирантуру предъявляются следующие требования: поступающий в аспирантуру должен иметь необходимые знания в следующих областях:

- безопасность полётов в гражданской авиации;
- основы теории вероятности и математической статистики;
- основы функционирования авиационно-транспортной системы;
- теория надёжности;
- основы нормативно-правового регулирования деятельности гражданской авиации.

### 3 ФОРМА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания при приеме на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре проводятся очно в устной форме на русском языке.

Вступительные испытания при приеме на обучение по программе подготовки по научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники (группа научных специальностей – 2.9. Транспортные системы) осуществляются в форме междисциплинарного комплексного экзамена.

Продолжительность междисциплинарного комплексного экзамена составляет 2 академических часа (90 минут).

Экзаменационный билет содержит два вопроса, по одному вопросу из разных разделов программы вступительных испытаний.

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание по специальности включает два теоретических вопроса по базовым дисциплинам общепрофессиональной и специальной подготовки специалистов и магистров из следующего списка вопросов:

1. Аэронавигационное обеспечение полетов, закономерности процессов навигации, управление движением отдельных воздушных судов.

2. Основные требования к авиационной технике, эксплуатации воздушных судов. Оценка уровня летно-технических характеристик воздушных судов.
3. Основные требования к обслуживанию воздушного движения и использованию воздушного пространства. Возможные пути совершенствования методов использования воздушного пространства.
4. Возможные пути совершенствования методов использования средств радиосвязи, навигации и наблюдения для решения задач управления воздушным движением.
5. Критерии оценки процесса функционирования системы воздушного транспорта.
6. Система показателей безопасности полетов. Исследование влияния опасных факторов на безопасность полетов.
7. Понятие качества и эффективности функционирования системы воздушного транспорта. Возможные пути улучшения качества и эффективности.
8. Управление наземных средств обеспечения полетов.
9. Цели совершенствования и показатели эффективности процессов эксплуатации воздушного транспорта. Типовые решения по повышению эффективности процессов эксплуатации воздушного транспорта.
10. Классификация эксплуатационно-технических характеристик ВС ГА.
11. Анализ требований норм летной годности авиационной техники.
12. Тенденции развития авиационной техники. Роль анализа опыта эксплуатации авиационной техники.
13. Общие и частные проблемы летной эксплуатации.
14. Анализ, обоснование и обеспечение, оценка уровня летно-технических и эксплуатационно-технических характеристик воздушных судов
15. Оценка и оптимизация эксплуатационно-технических характеристик воздушных судов ГА на всех этапах жизненного цикла.
16. Основные требования к летным характеристикам, устойчивости и управляемости воздушных судов.
17. Границы летной годности воздушных судов и ожидаемых условий их эксплуатации.
18. Требования к надежности воздушных судов. Требования к эксплуатационной и ремонтной технологичности воздушных судов.
19. Классификация разрушающих факторов, непрерывно действующих на воздушные суда в процессе эксплуатации, их краткая характеристика.
20. Способы защиты объектов воздушного транспорта от несанкционированного вмешательства в авиационную деятельность.
21. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации
22. Факторы, влияющие на безопасность полетов воздушных судов.
23. Построение модели количественной оценки и прогнозирования уровня безопасности полетов воздушных судов.
24. Управление безопасностью полетов. Исследование влияния опасных

факторов на безопасность полетов.

25. Определение безопасности полетов и ее количественных характеристик.

26. Иерархические и полиэргатические системы и анализ процессов в этих системах.

27. Расследование авиационных происшествий и инцидентов: основные цели, правила, документы. Возможные пути совершенствования.

28. Система управления безопасностью полетов (СУБП). Принципы, лежащие в ее основе.

29. Характеристики системы «экипаж-ВС». Возможные пути повышения надежности системы «экипаж-ВС».

30. Оценка влияния деятельности служб авиационно-транспортной системы на безопасности полетов воздушных судов.

31. Основные проблемы и задачи организации летной работы в авиакомпаниях (авиапредприятиях).

32. Управление движением отдельных воздушных судов и их потоков.

33. Основные направления совершенствования технических средств обучения.

34. Задачи и основные направления совершенствования систем подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации авиационного персонала.

35. Управление летной работой. Цикл управления. Управление процессами эксплуатации воздушных судов.

36. Эксплуатация воздушных судов при возникновении особых ситуаций.

37. Методы предупреждения авиационных происшествий и инцидентов. Возможные пути совершенствования методов предупреждения авиационных происшествий и инцидентов.

38. Методы повышения надежности, контролепригодности, эксплуатационной и ремонтной технологичности, исправности и работоспособности воздушных судов и систем навигации.

39. Методы и средства снижения отрицательного влияния человеческого фактора в системе мер обеспечения безопасности полетов.

40. Возможные пути совершенствования технических средств обеспечения авиационной безопасности.

41. Виды актов незаконного вмешательства в деятельность ГА и методы их предотвращения.

42. Методы моделирования летной эксплуатации: алгоритмический, структурный, информационный методы, метод динамического моделирования, статистические методы.

43. Характеристики экипажа ВС.

44. Марковский случайный процесс; время обслуживания; система массового обслуживания с ожиданием. Возможные области использования.

45. Элементы теории надежности. Понятия и определения. Системы и элементы.

46. Количественные характеристики надежности. Области использования.
47. Метод экспертных оценок: принципы организации; парные сравнения; шкальные оценки; статистическая обработка. Области использования.
48. Корреляционный анализ, основные понятия. Области использования.
49. Машинное обучение (МО) основные понятия: пример задач, решаемых методами МО; модели как результат МО; признаки (атрибуты) МО.
50. Основные типы графов. Методы определения экстремальных путей по графу.
51. Методы оптимизации сетевых моделей. Области использования.
52. Дисперсионный анализ, основные понятия. Области использования.
53. Регрессионный анализ, основные понятия. Области использования.
54. Прикладная теория графов, основные понятия. Области использования.
55. Распределение вероятностей случайных величин: непрерывные распределения, дискретные распределения.
56. Оценка параметров распределения вероятностей: оценка параметров нормального распределения.
57. Оценка параметров распределения вероятностей: оценка параметров экспоненциального распределения.
58. Оценка параметров распределения вероятностей: оценка параметров распределения Пуассона.
59. Классификация, типы и задачи эксперимента.
60. Методика проведения эксперимента.
61. Обработка результатов эксперимента.
62. Проверка гипотез о значениях параметров распределений: непараметрические критерии однородности статистических данных.
63. Классификация методов научных исследований.

## 5 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка знаний поступающего в аспирантуру на вступительном испытании по специальности производится по пятибалльной шкале.

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 5, оценка «отлично».

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 3, оценка «удовлетворительно».

Оценка 5 (отлично) ставится, если при ответе на вопросы:

-грамотно использована научная терминология;

-правильно названы и определены все необходимые для обоснования признаки, элементы, основания, классификации;

-указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу;

-аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно- исследовательские проблемы.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если при ответе на вопросы:

-применяется научная терминология;

-названы все необходимые для обоснования признаки, элементы, классификации, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях;

-имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера;

-высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если при ответе на вопросы:

-названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемого явления;

-допущены существенные терминологические неточности;

-собственная точка зрения не представлена;

-не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если правильных ответов нет:

- содержание терминов не раскрывается.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

а) основная литература:

1. Тихонов В.А., Ворона В.А., Митрякова Л.В. Теоретические основы научных исследований. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 320 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0505-4

2. Безопасность полетов гражданских воздушных судов: учебник / под ред. В.В. Воробьева – М.: ИД Академии Жуковского, 2021. – 640 с.: ил. - ISBN 978-5-907490- 17-8

3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. - 7-е изд., стеретип. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2001. – 575 с.: ил. - ISBN 5-06-003650-2

4. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. / перевод с англ. – М.: ДМК Пресс, 2015. - 400 с.: ил. - ISBN 978-5-97060-273-7

5. Афанасьев, В. Г. Основы международных воздушных сообщений [Текст]: учеб. пособ. для вузов / В. Г. Афанасьев. – М. : Авиабизнес, 2010. – 456 с. – ISBN: 978-5-89859-074-1. Количество экземпляров: 29.

6. Голубев, А. Г. Аэродинамика [Электронный ресурс]: учебник / А. Г. Голубев, А. С. Епихин, В. Т. Калугин, А. Ю. Луценко. – 3-е изд., испр. – М. : МГТУ им. Баумана, 2017. – 607 с. – ISBN 978-5-7038-4428-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106260> (дата обращения 15.01.2018).
7. Григорьев, В. А. Испытания и обеспечение надежности авиационных ГТД [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Григорьев. – Самара: СГАУ им. акад. С. П. Королева, 2011. – 112 с. – URL: <http://tdla.ssau.ru/uop/ispit/conspect.pdf> (дата обращения 15.01.2018).
8. Елисеев, Б. П. Воздушные перевозки [Текст]: законодательство, комментарии, судебная практика, образцы документов / Б. П. Елисеев. – М. : Дашков и К°, 2011. – 424 с. – ISBN 978-5-394-01146-7. – Количество экземпляров: 10.
9. Загорский, В. А. Испытания воздушных судов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Загорский, Д. Ю. Киселев, В. И. Санчугов. – Самара: СГАУ, 2014. – 75 с. – ISBN 978-5-7883-0859-3. – URL: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Ispytaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-obrazovaniya-po-napravleniu-podgot-bakalavrov-162300-Tehn-ekspluatatsiya-letat-apparatov-i-aviac-dvigateli-55205/1/Загорский%20В.А.%20Испытания.pdf> (дата обращения 15.01.2018).
10. Коваленко, Г. В. Летная эксплуатация. Ч.1 [Текст]: учебник. Допущ. УМО. / Г. В. Коваленко, А. Л. Микинелов, В. Е. Чепига. – СПб. : Наука, 2016. – 463 с. – ISBN 978-5-02-039599-2. Количество экземпляров: 620.
11. Коваленко, Г. В. Летная эксплуатация. Ч.2 Функционирование системы «экипаж – автоматизированное воздушное судно» [Текст] : учеб. пособ. для вузов гражданской авиации. – М. : Машиностроение, 2012. – 416 с. – ISBN 978-5-7325-1000-3. Количество экземпляров: 363.
12. Мрыкин, С. В. Последствия отказов самолетных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Мрыкин. – Самара: СГАУ им. акад. С. П. Королева, 2010. – 40 с. – URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Posledstviya-funkcionalnyh-otkazov-samoletnyh-sistem-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54638> (дата обращения 15.01.2018).
13. Никулин, Н. Ф. Управление безопасностью полетов в гражданской авиации. Часть 1: Обеспечение безопасности полетов [Текст, электронный ресурс]: Тексты лекций / Н. Ф. Никулин, Г. А. Волков. – СПб.: ГУ ГА, 2015. – 106 с. Количество экземпляров: 243.
14. Никулин, Н. Ф. Управление безопасностью полетов в гражданской авиации. Часть 2: Система управления безопасностью полетов [Текст, электронный ресурс]: Тексты лекций / Н. Ф. Никулин, Г. А. Волков. – СПб.: ГУ ГА, 2015. – 98 с. Количество экземпляров: 243.
15. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Рейзлин. – М.: Юрайт, 2018. – 126 с. – URL: [www.biblio-online.ru/book/E2C4BB51-D705-4993-8E29-496953F18787](http://www.biblio-online.ru/book/E2C4BB51-D705-4993-8E29-496953F18787) (дата обращения 15.01.2018).

16. Салмина, Н. Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Салмина. – М.: ТУСУР, 2015. – 118 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/110330> (дата обращения 15.01.2018).

17. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев; под общ. ред. Л. Н. Третьяк. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 217 с. – ISBN 978-5-534-04914-5. – URL: <https://biblionline.ru/book/osnovy-teorii-i-praktiki-obrabotki-eksperimentalnyh-dannyh-415930> (дата обращения 15.01.2023).

18. Чекрыжев, Н. В. Основы технического обслуживания воздушных судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Чекрыжев. – Самара : СГАУ им. акад. С. П. Королева, 2015. – 84 с. – ISBN 978-5-7883-1032-9. – URL: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-po-specialnosti-19070165-Org-perevozok-i-upr-na-transporte-54561/1/Чекрыжев%20Н.В.%20Основы.pdf> (дата обращения 15.01.2022).

б) дополнительная литература

19. Моржов В.И., Ериачков Ю.А. Моделирование физических процессов в авиации. – уч. пособие. - 2-е изд. – М.; Вологда: Инфра – Инженерия, 2021. – 160 с.: ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0523-2

20. Ашфорд, Н. Функционирование аэропорта [Текст] / Н. Ашфорд, Х. П. М. Стентон, К. А. Мур ; пер. с англ. В. И. Ноздрина. – М. : Транспорт, 1991. – 372 с. – ISBN 5-277-00997-3. Количество экземпляров: 19.

21. Безопасность полетов [Текст] : учебник для вузов / под ред. Р. В. Сакача. – М. : Транспорт, 1989. – 239 с. – ISBN 5-277-00379-7. Количество экземпляров: 268.

22. Горецкий, Л. И. Эксплуатация аэродромов [Текст]: учебник для студ. вузов / Л. И. Горецкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1986. – 280 с. Количество экземпляров: 35.

23. Григорьев, В. А. Испытания авиационных двигателей [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под общ. ред. В. А. Григорьева и А. С. Гишварова. – М. : Машиностроение, 2009. – 504 с. – ISBN 9-785-94275-435-8. – URL: [http://www.mashin.ru/files/stranicy\\_iz\\_grigor\\_ev\\_ispytaniya.pdf](http://www.mashin.ru/files/stranicy_iz_grigor_ev_ispytaniya.pdf) (дата обращения 15.01.2018).

24. Жулев, В. И. Безопасность полетов летательных аппаратов. Теория и анализ [Текст] / В. И. Жулев, В. С. Иванов. – М.: Транспорт, 1986. – 224 с. Количество экземпляров: 189.

25. Зайцев, Е. Н. Логистика аэропортовых комплексов [Текст]: монография / Е. Н. Зайцев, М. А. Королькова, В. Н. Моргунов, В. Е. Чепига, Р. В. Чуев ; под ред. проф. В. Е. Чепиги. – СПб. : ГУ ГА, 2012. – 144 с. – ISBN 978-5-906472-01-4. Количество экземпляров: 27.

26. Махарев, Э. И. Статистика воздушного транспорта [Текст]: монография / Э. И. Махарев, А. А. Русс, М. Ю. Смуров. – М.: Студент, 2017. – 271 с. – ISBN 978-5-4363-0068-9. Количество экземпляров: 260.

27. Прогноз развития воздушного транспорта до 2025 года [Электронный ресурс] : Cir 313 АТ/134. – Монреаль : ИКАО, 2007. – 65 с. – URL: [http://www.aviadocs.net/icaodocs/Cir/313\\_ru.pdf](http://www.aviadocs.net/icaodocs/Cir/313_ru.pdf) (дата обращения 15.01.2018).

28. Ушаков, А. П. Методы и средства диагностирования авиационной техники. Часть 1 [Текст, электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. П. Ушаков. – СПб.: ГУ ГА, 2011. – 120 с. Количество экземпляров: 149.

29. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Якущенко. – СПб.: ГУ ГА, 2007. – 216 с. Количество экземпляров: 348.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

30. Высшая аттестационная комиссия [Электронный ресурс]. – URL: <http://vak.ed.gov.ru/> (дата обращения 15.01.2018).

31. Библиотека Академии наук [Электронный ресурс] – URL: <http://www.rasl.ru/> (дата обращения 15.01.2018)

32. Киберленинка. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – URL: <http://cyberleninka.ru/> (дата обращения 15.01.2018)

33. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 15.01.2018).

34. Официальный сервис публикации научных статей в базе данных Scopus [Электронный ресурс] – URL: <http://www.scopus.su/?yclid=3951429372313358209> (дата обращения 15.01.2018).

35. Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS (ESCI) [Электронный ресурс] – URL: <https://apps.webofknowledge.com/> (дата обращения 15.01.2018).

36. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – URL: <https://www.rsl.ru/> (дата обращения 15.01.2018).

37. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] – URL: <http://nlr.ru/> (дата обращения 15.01.2018).

38. Электронная библиотека «Юрайт» [Электронный ресурс] – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения 15.01.2018).

39. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 15.01.2018).

40. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://e.lanbook.com> (дата обращения 15.01.2018).

Разработчики:

д.т.н., профессор

Коваленко Г.В.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

д.т.н., профессор

Крыжановский Г.А.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Руководитель образовательной программы по научной специальности  
2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

д.т.н., профессор

Коваленко Г.В.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*